

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年3月18日 (18.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/023012 A1

(51) 国際特許分類7: F16K 31/126

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010605

(22) 国際出願日: 2003年8月22日 (22.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2002-256621 2002年9月2日 (02.09.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社フジキン (FUJIKIN INCORPORATED) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 谷川 純

(TANIKAWA, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 薬師神 忠幸 (YAKUSHIJIN, Tadayuki) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 中田 知宏 (NAKATA, Tomohiro) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP).

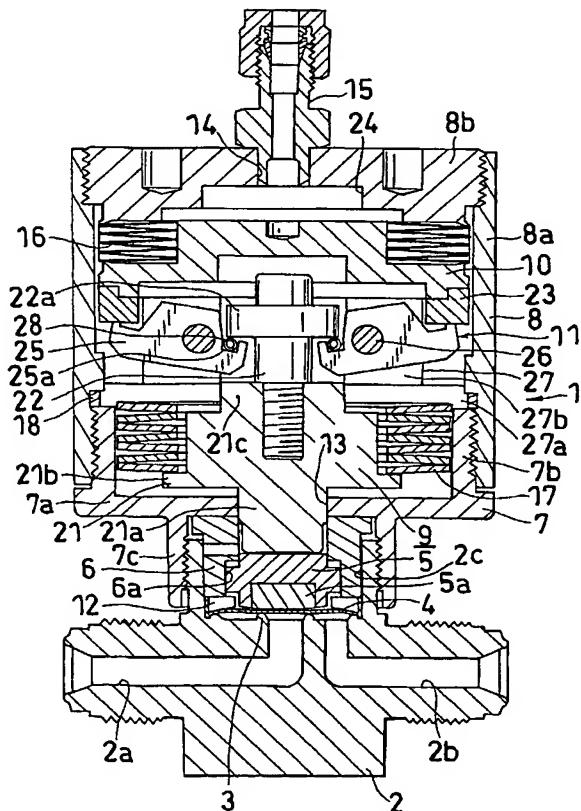
(74) 代理人: 日比 紀彦, 外 (HIBI, Norihiko et al.); 〒542-0086 大阪府 大阪市 中央区西心斎橋1丁目13番18号 イナバビル3階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).

(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: CONTROLLER

(54) 発明の名称: 制御器





LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 制御器

5

## 技術分野

この発明は、制御器に関し、特に、ピストンにかかる力を弁棒に増幅して伝達する倍力手段を有しあつ高温弁として使用されるのに好適な制御器に関する。

10

## 背景技術

制御器として、流体通路が設けられた弁箱と、弁箱上部に設けられたケーシングと、ケーシング内に配置されかつ往復上下動することによって弁体を介して流体通路を開閉する弁棒と、ケーシング内に上下動自在に設けられかつケーシング15 頂壁との間に圧縮空気導入用空間を形成しているピストンと、ピストンにかかる力を弁棒に増幅して伝達する倍力手段とを備えているものは、従来より知られている（例えば、特開平07-139648号公報参照）。

このような倍力手段を有している制御器は、高温弁と称されて150°C以上の条件下で使用される場合があるが、耐熱性の点で十分でなく、特に300°C程度の高温下ではシール性および耐久性に問題があった。

この発明の目的は、倍力手段を有しあつ高温下でも使用可能な制御器を提供することにある。

25

## 発明の開示

この発明による制御器は、流体通路が設けられた弁箱と、弁箱上部に設けられたケーシングと、ケーシング内に配置されかつ往復上下動することによって弁体を介して流体通路を開閉する弁棒と、ケーシング内に上下動自在に設けられかつ5 ケーシング頂壁との間に圧縮空気導入用空間を形成しているピストンと、ピストンにかかる力を弁棒に増幅して伝達する倍力手段とを備えている制御器において、倍力手段は、外側端部がピストン外周部に、内側端部が弁棒に設けられたフランジ部にそれぞれ下から当接するとともに、内側端寄りに位置する水平軸の回りに揺動し得るようにケーシングに支持された揺動体を有しており、ケーシング頂壁外周部とピストン外周部との間に、圧縮空気導入用空間をシールする金属ベローズが介在されていることを特徴とするものである。

この発明の制御器によると、ピストンが下方に移動すると、15 倍力手段の揺動体の外側端が下方に移動し、これに応じて揺動体が水平軸の回りに揺動し、揺動体の内側端が上方に移動して弁棒が上方に移動させられる。水平軸が内側端寄りに位置していることから、ピストンの下向き力は、増幅されて弁棒に伝達される。そして、圧縮空気導入用空間をシールするため20 に金属ベローズを使用することにより、Oリングのような耐熱性に劣る部品を使用する必要がなく、また、金属ベローズに掛かる圧縮空気圧は、倍力手段を使用することにより小さくすることができるので、耐熱性および耐圧性の両立が図られ、高温弁としての使用に適した制御器が得られる。

図1は、この発明による制御器の1実施形態を示す断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

5 この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。以下の説明において、左右は、図の左右をいうものとする。

図1は、この発明の制御器の1実施形態を示している。

この実施形態の制御器(1)は、流体流入通路(2a)および流体流出通路(2b)が設けられた弁箱(2)と、流体流入通路(2a)の周縁に設けられた環状弁座(3)と、環状弁座(3)に押圧または離間されて流体通路(2a)を開閉するダイヤフラム(弁体)(4)と、下端にダイヤフラム押さえ(5a)が取り付けられた上下移動可能なディスク(弁体押さえ)(5)と、ディスク(5)に嵌め被せられたボンネット(6)と、弁箱(2)上部に設けられた下部ケーシング(7)と、下部ケーシング(7)と接続された上部ケーシング(8)と、上下ケーシング(7)(8)によって形成された空間内に配置されて下端が弁体押さえ(5)に当接している弁棒(9)と、ケーシング(7)(8)内上部に配されたピストン(10)と、ケーシング(7)(8)内のピストン(10)下方に設けられてピストン(10)にかかる力を弁棒(9)に増幅して伝達する倍力手段(11)とを備えている。

弁箱(2)は、上方に向かって開口した凹所(2c)を有しており、流体流入通路(2a)は、一端が左方に向かって開口しつつ他端が凹所(2c)の底面中央部に開口し、流体流出通路(2b)は、一端が右方に向かって開口し他端が凹所(2c)の底面右部に開口している。

ディスク(5)は、円柱状に形成され、中間にフランジ部を有している。ポンネット(6)は、円筒状に形成されており、その下部の内周には、ディスク(5)のフランジ部を案内する大径の案内部(6a)が形成されている。ディスク(5)は、ポンネット(6)内にゆるくすなわち上下移動可能に嵌め入れられている。ポンネット(6)は、弁箱(2)の凹所(2c)に嵌め入れられるとともに、下部ケーシング(7)によって下方に押し付けられることにより、押さえアダプタ(12)を介してダイヤフラム(4)の外周部を弁箱(2)に固定している。

10 下部ケーシング(7)は、底壁(7a)と、底壁(7a)に立ち上がり状に設けられるとともに外周面におねじ部が形成された周壁(7b)と、底壁(7a)下面から下方にのびかつ内周面にめねじ部が形成された小径円筒状下方突出部(7c)とからなる。下部ケーシング(7)は、下方突出部(7c)のめねじ部が弁箱(2)の凹所(2c)の外周面に設けられたおねじ部にねじ合わされることにより、弁箱(2)に固定されている。

下部ケーシング(7)の底壁(7a)中央には、弁棒(9)を上下移動可能に案内する貫通孔(13)が設けられている。

上部ケーシング(8)は、円筒状周壁(8a)と、周壁(8a)の上端部に設けられためねじ部にねじ合わされている円盤状頂壁(8b)とからなる。周壁(8a)の下部内周面には、めねじ部が形成されており、このめねじ部が下部ケーシング(7)の周壁(7b)のおねじ部にねじ合わされることにより、上部ケーシング(8)と下部ケーシング(7)とが内部に空間を形成するように一体化されている。上部ケーシング(8)の頂壁(8b)には、その中央部に貫通孔(14)が設けられており、この貫通孔(14)に、圧

縮空気導入用継手(15)が取り付けられている。

弁棒(9)は、下部ケーシング(7)の中央貫通孔(13)に摺動自在に嵌め入れられた下方突出部(21a)を有する大径軸部(21)と、下端におねじ部を有しこのおねじ部が大径軸部(21)の上5部に設けられためねじにねじ込まれることにより大径軸部(21)に一体化されている小径軸部(22)とからなる。大径軸部(21)は、下方突出部(21a)の基端部に位置するフランジ部(21b)と、他の部分よりも小径で小径軸部(22)に突き合わされてい10る上端部(21c)とを有している。小径軸部(22)は、その中間部に、大径軸部(21)の上端部(21c)よりも若干小径のフランジ部(22a)を有している。

ピストン(10)は、下側の大径部(10a)および上側の小径部(10b)からなる円盤状に形成されており、大径部(10a)の下面の外周部には、環状のピストンリング(23)が一体化されている。上部ケーシング(8)の頂壁(8a)の下面中央部には、凹所15(24)が形成されており、この凹所(24)によって形成された上部ケーシング(8)の頂壁(8a)とピストン(10)との間の空間が圧縮空気導入用空間とされている。

ピストン(10)の小径部(10b)の外周には、全体として円筒状に形成された金属ベローズ(16)が配されており、その金属ベローズ(16)の下端が大径部(10a)の上面に固定されるとともに、同上端が上部ケーシング(8)の頂壁(8a)下面に固定されることにより、圧縮空気導入用空間がシールされている。金属ベローズ(16)は、溶接ベローズと称されているもので、25金属をディスク状に打ち抜いて精密な波状のプレートを形成し、その波状プレートの内周および外周を溶接することによ

り製作されている。

倍力手段(11)は、水平軸(26)の回りに揺動し得るように支持された複数の揺動体(25)を有している。揺動体(25)は、外側端部がピストンリング(23)の下面に、内側端部が弁棒(9)の小径軸部(22)のフランジ部(22a)の下面にそれぞれ下から当接させられている。揺動体(25)の外側端部のピストン接触位置は、揺動体(25)の内側端部の弁棒接触位置よりも上方にあり、水平軸(26)の軸線は、揺動体(25)の外側端部のピストン接触位置と揺動体(25)の内側端部の弁棒接触位置とのちょうど中間位置よりも内側端寄りに位置させられている。したがって、ピストン(10)が下方に移動すると、倍力手段(11)の揺動体(25)の外側端が下方に移動し、これに応じて揺動体(25)が水平軸(26)の回りに揺動し、揺動体(25)の内側端が上方に移動して弁棒(9)が上方に移動させられる。水平軸(26)が内側端寄りに位置していることから、ピストン(10)の下向き力は、增幅されて弁棒(9)に伝達される。增幅率は、(水平軸の軸線から揺動体の外側端部のピストン接触位置までの距離) / (水平軸の軸線から揺動体の内側端部の弁棒接触位置までの距離) となっている。

揺動体(25)は、例えば、120°置きに3つまたは90°置きに4つ設けられる。水平軸(26)は、大径軸部(21)の上面に載せられた円筒状のリテーナ(27)に保持されている。リテーナ(27)は、孔あき円盤状の底壁(27a)と、揺動体(25)を移動可能とする切り欠きが所定間隔で形成された周壁(27b)とからなる。揺動体(25)の内側端部には、上向きに開口した凹所(25a)が設けられており、この凹所(25a)に転がり可能に嵌め

入れられたピン(28)が弁棒(9)の小径軸部(22)のフランジ部(22a)に接触するようになされている。

弁棒(9)を下向きに付勢する付勢部材(17)は、皿ばねとされており、弁棒(9)の大径軸部(21)のフランジ部(21b)とリテナ(27)の底壁(27a)とによって受け止められている。リテナ(27)の底壁(27a)の外周面と下部ケーシング(7)の周壁(7b)内周面との間には、メタルシール(18)が介在されている。

なお、図1は、ピストン(10)が上方に位置させられるとともに、付勢部材(17)によって付勢された弁棒(9)が下方に位置してダイヤフラム(4)が環状弁座(3)に押圧されている流路閉の状態を示しており、この状態において、圧縮空気導入用継手(15)部分から圧縮空気が導入されることにより、ピストン(10)が下方に移動して、倍力手段(11)を介して弁棒(9)が上方に移動させられ、ダイヤフラム(4)が環状弁座(3)から離間して流路開の状態が得られる。

この制御器(1)によると、圧縮空気導入用空間をシールするためには金属ベローズ(16)が使用されており、ゴム製のOリングは使用されていない。したがって、耐熱性に優れ、300°C程度の高温にも十分耐えることができる。また、倍力手段(11)を有していることにより、導入する圧縮空気圧を小さくしても、大きなダイアフラム押さえ力を得ることができる。このため、金属ベローズ(16)に掛かる圧力を軽減することができ、耐圧性にも優れた高温弁用制御器が得られる。

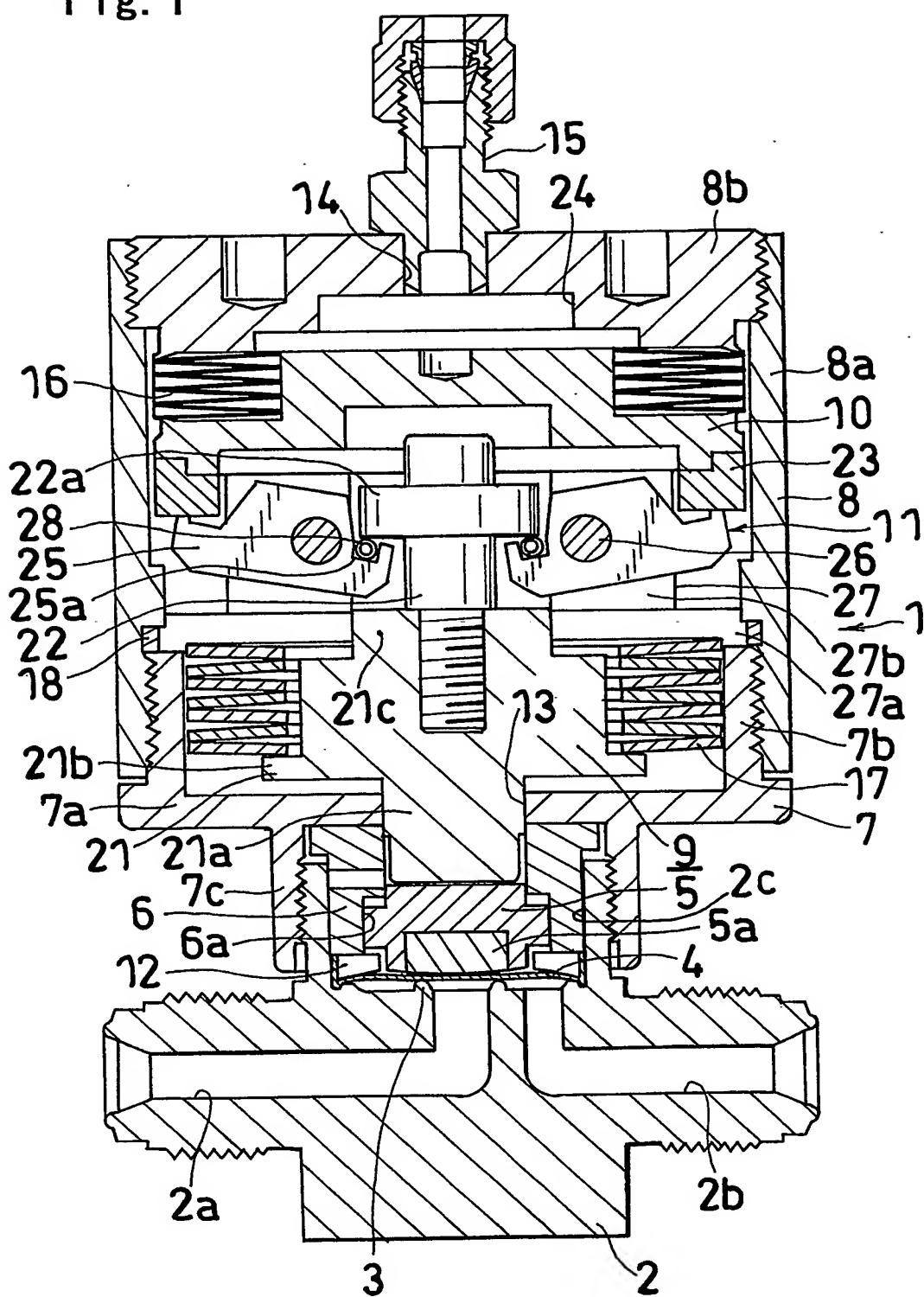
て伝達する倍力手段を有しあつ高温下でも使用可能であり、  
高温弁として使用されるのに好適である。

## 請求の範囲

1. 流体通路が設けられた弁箱と、弁箱上部に設けられたケーシングと、ケーシング内に配置されかつ往復上下動することによって弁体を介して流体通路を開閉する弁棒と、ケーシング内に上下動自在に設けられかつケーシング頂壁との間に圧縮空気導入用空間を形成しているピストンと、ピストンにかかる力を弁棒に増幅して伝達する倍力手段とを備えている制御器において、

倍力手段は、外側端部がピストン外周部に、内側端部が弁棒に設けられたフランジ部にそれぞれ下から当接するとともに、内側端寄りに位置する水平軸の回りに揺動し得るようにケーシングに支持された揺動体を有しており、ケーシング頂壁外周部とピストン外周部との間に、圧縮空気導入用空間をシールする金属ベローズが介在されていることを特徴とする  
15 制御器。

Fig. 1



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP03/10605

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> F16K31/126

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> F16K31/12-31/165, 31/44-31/60, 7/17

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-9254 A (Fujikin Inc.), 11 January, 2000 (11.01.00), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1
Y	JP 5-187572 A (Masako KIYOHARA), 27 July, 1993 (27.07.93), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1
Y	JP 3-9740 Y2 (Kabushiki Kaisha Udono Iki), 11 March, 1991 (11.03.91), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 October, 2003 (31.10.03)	Date of mailing of the international search report 18 November, 2003 (18.11.03)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/10605

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-303630 A (Fujikin Inc.), 22 November, 1996 (22.11.96), Full text; Fig. 1 & US 5634672 A & EP 750148 A & DE 69507877 C	1
A	US 5346172 A (Gonsior.), 13 September, 1994 (13.09.94), Full text; Figs. 1 to 8 & EP 567787 A & DE 4213957 A	1
A	US 4684103 A (Baumann.), 04 August, 1987 (04.08.87), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 F16K31/126

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 F16K31/12-31/165, 31/44-31/60, 7/17

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-9254 A (株式会社フジキン), 2000. 01. 11, 全文, 第1-4図 (ファミリー無し)	1
Y	JP 5-187572 A (清原 まさ子), 1993. 07. 27, 全文, 第1-2図 (ファミリー無し)	1
Y	JP 3-9740 Y2 (株式会社ウドノ医機), 1991. 03. 11, 全文, 第1図 (ファミリー無し)	1

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 31.10.03	国際調査報告の発送日 18.11.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 渡邊 洋 電話番号 03-3581-1101 内線 3380

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-303630 A (株式会社フジキン) , 1996. 11. 22, 全文, 第1図 & US 5634672 A & EP 750148 A & DE 69507877 C	1
A	US 5346172 A (Gonsior.) , 1994. 09. 13, 全文, 第1-8図 & EP 567787 A & DE 4213957 A	1
A	US 4684103 A (Baumann.) , 1987. 08. 04, 全文, 第1-2図 (ファミリー無し)	1